

METHOD AND DEVICE FOR PROCESSING PLASTIC WASTE MADE OF DIFFERENT PLASTICS

Publication number: JP7290457 (A)

Publication date: 1995-11-07

Inventor(s): RAINHARUTO AA BURANKU; GEORUKU RANOSHIYU +

Applicant(s): UMWELTTECHNIK GMBH +

Classification:

- international: *B09B5/00; B29B17/02; B29B17/04; B29K105/26; B09B5/00; B29B17/02; B29B17/04; (IPC1-7); B09B5/00; B29B17/02; B29K105/26*

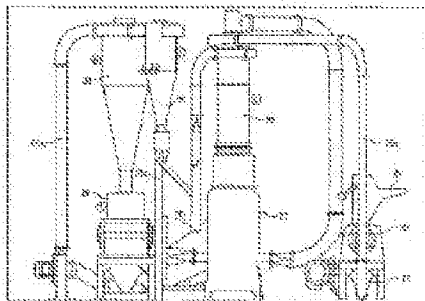
- European:

Application number: JP19940092525 19940428

Priority number(s): JP19940092525 19940428

Abstract of **JP 7290457 (A)**

PURPOSE: To optimally treat plastic waste not finely classified comprising various plastics by crushing the plastic waste to remove a metal and flocculating the crushed plastic waste before further crushing the same. **CONSTITUTION:** Plastic waste is crushed by a pre-crushing device within a receiving device 21 through a feed belt and the pre-crushed plastic waste is re-crushed by a crusher 22 and a metal is separated from crushed pieces by a metal separator 23. Next, crushed plastic pieces are melted by friction force by using the rotor cutter of a flocculating device 27 while passed through a sieve having a pre-selected mesh width to be flocculated. These flocculated plastic particles are re-crushed in a post-cutter mill 29.



特開平7-290457

(43)公開日 平成7年(1995)11月7日

(51)Int.Cl. ⁶	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
B 2 9 B 17/02	Z A B	9350-4F		
B 0 9 B 5/00	Z A B			
// B 2 9 K 105:26				
	B 0 9 B 5/ 00		Z A B Q	
	審査請求	未請求	請求項の数25	〇 L (全 9 頁)

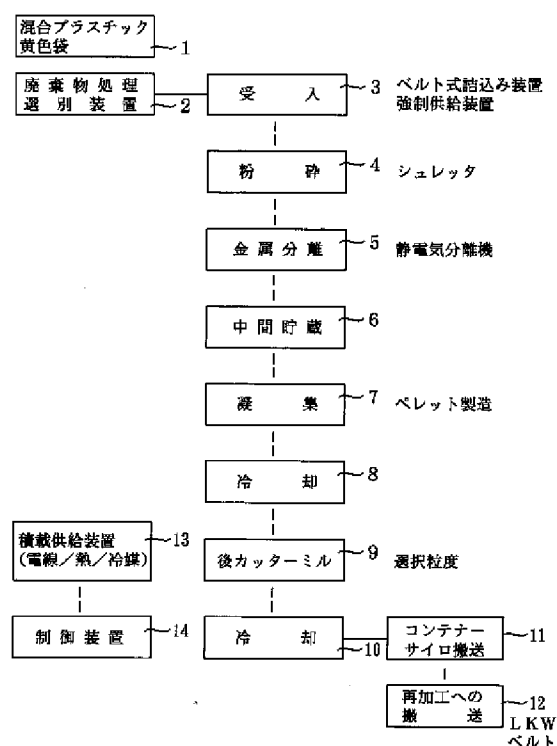
(21)出願番号	特願平6-92525	(71)出願人	594073761 インジェニールゲゼルシャフト フェア ウムヴェルトテヒニク ウー テー エ ス ミット ベシュレンクテル ハフツン グ ドイツ連邦共和国 シュタイナッハ ビル トシュテックレ 8
(22)出願日	平成6年(1994)4月28日	(72)発明者	ラインハルト アー ブランク ドイツ連邦共和国 シュタイナッハ レー ベンライン 21
		(72)発明者	ゲオルク ラノシュ ドイツ連邦共和国 ヴォルフアッハ アム ビュール 5
		(74)代理人	弁理士 矢野 敏雄 (外2名)

(54)【発明の名称】 異なったプラスチックからなるプラスチック廃棄物を処理する方法及び装置

(57)【要約】

【目的】 場合により別の物質と結合された、異なったプラスチックからなるプラスチック廃棄物を更に加工するために処理する方法並びに場合により別の物質と結合された、異なったプラスチックからなるプラスチック廃棄物を更に加工するために処理する装置を提供する。

【構成】 該方法は、前記廃棄物を破碎し、金属を沈殿させ、プラスチック廃棄物を凝集させ、かつ凝集した廃棄物を更に破碎することを特徴とし、かつ該方法を実施する装置は、破碎装置(22, 29, 110, 117)、金属分離機(23)及び少なくとも1つの凝集器(27, 112)からなることを特徴とする。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 場合により別の物質と結合された、異なったプラスチックからなるプラスチック廃棄物を更に加工するために処理する方法において、前記廃棄物を破碎し、金属を分離し、プラスチック廃棄物を凝集させ、かつ凝集した廃棄物を更に破碎することを特徴とする、異なったプラスチックからなるプラスチック廃棄物を処理する方法。

【請求項2】 プラスチック廃棄物を凝集前に2工程で破碎する、請求項1記載の方法。

【請求項3】 嵩ばったプラスチック成分を強制供給装置によって第1破碎工程に供給する、請求項1又は2記載の方法。

【請求項4】 最初の金属分離を第1破碎工程前に、金属検出器及び金属成分の手での除去により行う、請求項4記載の方法。

【請求項5】 プラスチック廃棄物成分を金属分離前に約10mmの大きさに破碎する、請求項1から4までのいずれか1項記載の方法。

【請求項6】 磁化可能な金属を磁石を用いてプラスチック廃棄物から取り出し、かつ非鉄金属を静電気分離により除去する、請求項1から5までのいずれか1項記載の方法。

【請求項7】 破碎したプラスチック廃棄物成分を凝集前に、連続的に行う凝集を保証するために、中間貯蔵する、請求項1から6までのいずれか1項記載の方法。

【請求項8】 プラスチック成分を凝集のために溶融させ、かつシーブを通過させる、請求項1から7までのいずれか1項記載の方法。

【請求項9】 プラスチック成分を凝集及び場合により水で急冷した後に更に破碎し、その際既に所定の粒度を有するプラスチック成分をその他のプラスチック成分から分離する、請求項1から9までのいずれか1項記載の方法。

【請求項10】 更に破碎すべきプラスチック成分から磁性成分を分離する、請求項9記載の方法。

【請求項11】 プラスチック成分を3mm以下の粒度まで破碎する、請求項9又は10記載の方法。

【請求項12】 場合により別の物質と結合された、異なったプラスチックからなるプラスチック廃棄物を更に加工するために処理する装置において、破碎装置(22, 29, 110, 117)、金属分離機(23)及び少なくとも1つの凝集器(27, 112)からなることを特徴とする、異なったプラスチックからなるプラスチック廃棄物を処理する装置。

【請求項13】 嵩ばった成分のために前破碎機を備えた受入れ装置(21)が設けられている、請求項12記載の装置。

【請求項14】 液圧で運動せしめられる供給ラムを備えた強制供給装置を有する、請求項12又は13記載の

装置。

【請求項15】 破碎装置(22)として、プラスチック廃棄物を10×10mmの碎片大きさまで破碎するシュレツダ、又はシュートを備えた前カッターミル(110)を有する、請求項12から14までのいずれか1項記載の装置。

【請求項16】 シュートを備えた前カッターミル(110)の前方に配置された金属検出器(109)を有する、請求項15記載の装置。

【請求項17】 金属分離機(23)が廃棄物から磁化可能な又は鉄含有金属を取り除くためにオーバベルト磁石、並びに非鉄金属のための静電気分離機を有する、請求項12から16までのいずれか1項記載の装置。

【請求項18】 凝集器(27)の前方に凝集器(27)へのプラスチック成分の連続的供給を保証するために中間貯蔵器(26)が配置されている、請求項12から17までのいずれか1項記載の装置。

【請求項19】 凝集器(27, 112)がシーブと、プラスチック碎片を溶融後に該シーブを通過させるロータブレードを有する、請求項12から18までのいずれか1項記載の装置。

【請求項20】 凝集器(112)がプラスチック成分を急冷するために水を供給する装置と接続されている、請求項12から19までのいずれか1項記載の装置。

【請求項21】 加工すべきプラスチック廃棄物の搬送装置内に、凝集器(112)の後方に、プラスチック廃棄物を分離するためのシーブトラフ(113)が配置されている、請求項12から20までのいずれか1項記載の装置。

【請求項22】 プラスチック廃棄物から鉄含有金属を分離するために、シーブトラフ(113)の上流の後方に配置された磁石ローラを有する、請求項21記載の装置。

【請求項23】 プラスチック廃棄物から分離されたプラスチック成分を搬送するためにサイクロン(115)を備えた、シーブトラフ(113)の下流に後続された送風機(114)を有する、請求項21又は22記載の装置。

【請求項24】 加工すべきプラスチック廃棄物の搬送方向で凝集器(27, 112)の後方に破碎機として後カッターミル(29, 117)が配置されており、該後カッターミルが凝集物を3mm以下の粒度に破碎するように構成されている、請求の範囲第12項から第23項までのいずれか1項記載の装置。

【請求項25】 輸送可能に構成されている、請求項12から24までのいずれか1項記載の装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、場合により別の物質と結合された、異なったプラスチックからなるプラスチッ

ク廃棄物を更に加工するために処理する方法並びに場合により別の物質と結合された、異なったプラスチックからなるプラスチック廃棄物を更に加工するために処理する装置に関する。

【0002】

【従来の技術】廃棄物は今日では、一面ではいわゆる有価物を家庭で集めて容器に入れ、他面では分解可能なかつ腐敗可能なないしは強度に汚染された物質を別の容器に入れるようにして集められる。

【0003】有価物は、同様に僅かに汚されていてもよい。これらは例えば多種多様なプラスチック、例えばポリエチレン、ポリプロピレン、ポリスチレン、PVC等、厚紙、紙、場合によりその他のセルロース等からなる。

【0004】廃棄物集積所で、根本的に異なる物質、即ち一面ではプラスチック、他面では厚紙及び大きな金属の分離及び選別が行われる。

【0005】有価物は、同様に僅かに汚されていてもよい。これらは同様に多種多様なプラスチック、例えばポリエチレン、ポリプロピレン、ポリスチレン、PVC等、厚紙、紙、金属、場合によりその他のセルロース等からなる。

【0006】集積所では、根本的に異なった物質、即ち一方ではプラスチック、他方では厚紙及び大きな金属の分離ないしは選別が行われる。

【0007】更に、一部は、特にまずポリプロピレン又はそれに類したもののような特殊な再処理可能なプラスチックに対する需要が生じ、かつ例えばヨーグルトカップのような、高い費用をかけずとも全く特殊なプラスチック種類を意図的に選別することができる場合には、多種多様なプラスチックの微細選別装置が設けられている。

【0008】しかし、プラスチック廃棄物もしくはプラスチックフラクションには、例えばヨーグルトカップ又はそれに類したもののように、更に僅かに汚されておりかつ場合によっては別の材料と結合されていることのある、多数の多種多様なプラスチックからなる対象物が残留する。それ以上の分離及び選別は、しばしば、技術的理由から不可能であり、一部はまた経済的理由から所望されないか又は実施不可能である。

【0009】従来、このような、しばしばフィルム、プラスチック袋等を含む、更に分離、処理及び加工不可能なプラスチックは、バールに梱包され、かつそのまま廃棄物集積所に中間貯蔵された。このバールでの中間貯蔵は著しい危険と結び付いている。というのも、極めて簡単に自己発火が起こる恐れがあり、かつ少なくとも、まさにこのように貯蔵されたプラスチックバールが燃焼し易い場合に生じるからである。この場合には、特にプラスチック廃棄物がPVCを含有する場合には、燃焼の際にダイオキシンが発生することがある。

【0010】プラスチックバールでの直接的に行われる中間貯蔵のもう1つの欠点は、バールに圧縮された汚れた物質は生物学的に不活性でないことにある。細菌が汚れ成分に侵入し、ひいては、バールが拡大し、体積が増加し、しかも包装が破裂する事態を生じる。

【0011】前記の問題点は、一部は、当該のプラスチック物質の程度の差こそあれ連続的ないしは準連続的廃棄は行われず、この廃棄は、一カ所の集積所で1週間又は14日間につき1日、高々2日の僅かな日数だけ行われるが、それでも当然の理由から、たとえプラスチックバールの形又は他の形式での中間貯蔵のためだけであるにせよ、直ちに処理されねばならないことから生じる。更に、集積所に集まる破棄物量は、しばしば、再ペレタイザーのような定位置の機械は短時間だけ、即ち数時間利用される程少ない。それというのも、このような機械を当該の有価物廃棄物の次の集積日まで1週間又は14日間の全作業時間に互って利用するために十分な廃棄物量は提供されないからである。

【0012】

【発明が解決しようとする課題】前記技術の水準及び前記欠点から出発して、本発明の課題は、場合により紙、厚紙及び金属と結合された、多種多様なプラスチックからなる微細選別されていないプラスチック廃棄物の最適な処理を行うことができ、しかも特に燃焼の危険並びに処理された物質の生物学的事象を排除することができる方法及び装置を提供することであった。

【0013】

【課題を解決するための手段】前記課題は、本発明により冒頭に記載した形式の方法において解決され、該方法は、前記廃棄物を破碎し、金属を分離し、プラスチック廃棄物を凝集させ、かつ凝集した廃棄物を更に破碎することを特徴とする。特に前記を方法を実施するための本発明による装置は、破碎装置、金属分離機及び少なくとも1つの凝集器からなる。

【0014】本発明による方法の有利な1実施態様によれば、プラスチック廃棄物を凝集前に2工程で破碎する、その際特に嵩ばったプラスチック成分を強制供給装置によって第1破碎工程に供給し、かつプラスチック廃棄物成分を金属分離前に約10mmの大きさに破碎する。本発明による方法のもう1つの有利な実施態様によれば、最初の金属分離を既に第1破碎工程前に行い、該最初の金属分離を金属検出器及び金属成分の手での除去により行う。このようにして、前選別の際にプラスチック廃棄物中に残留する大きな金属成分を、粉碎前に既に取り除く。

【0015】第1の本発明による方法の実施態様の別の有利な構成では、磁化可能な金属を磁石を用いてプラスチック廃棄物から取り出し、かつ非鉄金属を静電気分離により除去する。この手段により、破碎及び前破碎によってのみその他のプラスチックから分離される金属が分

離され、一方プラスチック粒子に付着する残留金属、例えばヨーグルトカップの蓋の残渣等を、プラスチック粒子の別の加工に供給することができ、しかもこれらはプラスチック成分がはるかに上回っている限り、障害にならない。

【0016】極めて有利な実施態様においては、破碎したプラスチック廃棄物成分を凝集前に、連続的に行われる凝集を保証するために、中間貯蔵することができる。プラスチック粒子の凝集は、これらを溶融させ、引き続きシーブ又はダイプレートを通過させることにより行う。水で急冷した後又は冷却後に、それに引き続き3mm以下の粒子まで更に破碎することができる。このため及びまた更に加工するためには、凝集及び破碎のために加熱されたプラスチック粒子の冷却が重要である。この場合には、最高40℃までの冷却を行うべきである。

【0017】凝集及び後続の破碎の際には、一方では高すぎる温度によるプラスチックのプラスチック特性の劣化を回避するため、他方ではしました80℃を越える十分に高い温度により廃棄物の汚れ成分内に含有された微生物の撲滅が達成され、ひいては衛生的に申し分のないかつ生物学的に不活性の最終製品が得られるような範囲内にある温度範囲を選択すべきである。このことは、本発明による方法及び本発明による装置により直ちに達成可能であることが判明した。該製品は、長期間の貯蔵後もいかなる臭気発生をも示さない。

【0018】プラスチック廃棄物を更に破碎するために供給する前に、本発明による方法の第2の実施態様の有利な構成によれば、既に所定の粒度を有するプラスチック成分をその他のプラスチック成分から分離する。別の構成によれば、更に破碎すべきプラスチック成分から磁石成分を分離する。この手段により、前破碎を伴う破碎によりそのほかのプラスチックから分離された金属が有利に磁石ローラを用いてプラスチック廃棄物から分離される。プラスチック粒子に付着した残留金属は、後続の破碎装置に供給され、しかもこれらは、プラスチック成分が大部分を成す限り障害にならない。

【0019】本発明による装置は、好ましくは、受入れ装置が嵩ばった成分のために前破碎機を備えており、しかも特に前粉碎機がカッターミルを有し、かつ液圧で運動せしめられる供給ラムを有する強制供給機構を有するように構成されている。

【0020】後続の破碎は、シュレッダ又はシュートを備えた前カッターミルで行うことができる。

【0021】金属分離のために、一方ではオーバベルト磁石、及び他方では非鉄金属のための静電気分離機が設けられている。あるいはまた、該装置はそのために一方では磁石ローラを有し、かつ他方ではシュートを備えた前カッターミルの前方に金属検出器が配置されている。

【0022】更に有利な実施態様によれば、凝集器の前方に凝集器へのプラスチック粒子の連続的供給を保証す

るために中間貯蔵器が配置されており、かつプラスチック碎片を重力により凝集器に落下させることができるように、凝集器の上に中間貯蔵器が配置されており、その際特に、該凝集器はシーブないしはダイプレート、及びプラスチック碎片を溶融後に該シーブを通過させるロータブレードを有する。

【0023】第1の実施態様によれば、凝集器の後方に第1の冷却装置が配置されており、該冷却装置には、最終粒度が直径3mm以下を有するように調節された後カッターミルを接続することができる。別の実施態様によれば、凝集器は水を供給するための装置と接続されている。この手段により、プラスチック成分の急冷が行われる。更に、加工すべきプラスチック廃棄物の搬送装置内に、凝集器の後方に、有利にはプラスチック廃棄物を分離するためのシーブトラフが配置されている。この手段により、既に所定の粒度を有するプラスチック成分は、既に分離しかつシーブトラフの下流に後続された、サイクロンを有する送風機で搬出することができる。粗いプラスチック成分のために、シーブトラフの上流にプラスチック廃棄物から鉄含有金属を分離するための磁石ローラが後続されている。

【0024】本発明による方法及び本発明による装置、特に調製作業工程もしくは凝集の準備のために設けられた作業ステーションの後方の凝集及び後続の破碎により、プラスチック材料のペレット化が行われる。

【0025】得られたペレットは多種多様に使用しかつ後えば有利に坑内採掘においてセメントを充填する際の珪砂及び無水石膏の代用品として加工することができる。坑内採掘のための本発明による骨材の著しい利点は、得られたペレット材料が水吸収を不可能にし、重量が軽かつ流体搬送機等によって容易に搬送可能であることにある。

【0026】前記の用途とは別に、該材料は後で水素添加することができる。もう1つの使用分野は軽量コンクリートの骨材であり、この場合も同様に前記の特性が重要である、即ち軽い重量並びにあらゆる水吸収の排除が重要である。

【0027】本方法の有利な実施態様によれば、特に軽量コンクリートの骨材として使用する場合には、凝集の際に砂、コランダム、酸化珪素（珪砂）又はそれに類したものを添加することもできる。

【0028】更に、生物学的不活性化のために凝集前に、場合によりまた破碎前に、プラスチック廃棄物の洗浄を行うこともできる。しかし、前記の温度処理は、生物学的不活性材料を達成するために十分であることが判明した。

【0029】本発明による装置は、1時間当たり1000kgの処理量で年に2500トンを製造する、このことは1年で約300000人の住民の消費量に相当する。

【0030】総括すれば、本発明は、経済的に極めて好ましい形式で技術的に認容され、高い選別費用を必要とせずに、多種多様なプラスチックを加工する、即ち、坑内での建材分野において又はコンクリートへの骨材であるせよ、広い用途で使用されかつ場合によりまた、例えば水素添加により更に加工することができる材料を提供する方法及び装置を提供するものである。

【0031】

【実施例】次に図示の実施例につき本発明を詳細に説明する。

【0032】本発明による方法は、汚されていないか又は比較的僅かに汚された材料がその他の、特に腐敗可能な廃棄物から分離して集められる廃棄物処理から出発する。これは図1に、参照番号1が付された枠“黄色袋”により示されている。有価物は選別装置に供給し、該選別装置で手によるか又は半自動的に選別処理、例えば規定されたプラスチック材料、例えばヨーグルトカップ全体からの全く特殊なプラスチック成分の選別、又は紙及び厚紙製品並びに金属の選別を行う。元来の本発明による方法、ひいてはまたこの前記方法を実施するための装置（この方法は、図1の中間部分に示されている）には、プラスチック廃棄物だけを供給する。しかし、この廃棄物は一面では高度に混合されかつ多種多様なプラスチック、例えばポリエチレン、ポリプロピレン、ポリスチレン、PVCを含有していてもよく、かつ他面では更にプラスチックカップにおける金属蓋残渣のような金属、又は紙及び厚紙との複合材料が存在していてもよい。後者の場合には、もちろんプラスチック成分が大部分を成してしるべきである。従って、本発明による方法は、高い選別費用を必要とせずに、記載の範囲内で腐敗不能なプラスチック廃棄物を利用するための再処理を可能にする。特に、本発明による方法を用いると、技術的に不可能であるか又は経済的に費用がかかり過ぎるかなしは相応するプラスチックに対する需要が生じないという理由如何にかかわらず、純粋なものとして回収可能（リサイクル可能）でないプラスチック廃棄物を処理しかつ再使用することができる。

【0033】本発明に基づき加工すべき、相応して前選別したプラスチック廃棄物を、3から本発明による方法に供給する。その際、既に最初の前破碎を行うことができる。次いで、材料を強制的に、例えばベルト又は詰込み装置により、被処理物を10mmの面直径を有する破碎片に破碎するシュレツダから構成されていてもよい破碎装置に供給する。この破碎装置では、あらゆる種類の金属も一緒に破碎する（参照番号4）。次の処理工程で、金属分離を行う。この工程は2種類の工程からなる。一面では、磁化可能な又は鉄含有金属を磁石、有利にはベルトコンベア上に配置されたオーバベルト磁石によって除去し、一方他面では静電気分離機によって、比較的小さくてもよい（5mm未満）遊離した非鉄金属片

を除去する。

【0034】本発明による方法の次の主工程7では、破碎したプラスチック材料の凝集を行う。この処理は連続的に行うべきであるので、該材料を6で中間貯蔵器内に中間貯蔵する。該貯蔵器から、該材料を連続的に凝集のために、例えば専ら重力により取り出すことができる。凝集は、摩擦力に基づき溶融させかつ同時に予め選択したメッシュ幅を有するシーブを通過させるロータクターで行うことができる。

【0035】引き続き、8で凝集の際生じる約100℃の温度を有する凝集したプラスチック粒子を、再加工及び搬送のために必要である40℃の温度まで冷却する。冷却は空冷又は冷却機内の冷水循環路で行うことができる。

【0036】前記工程に引き続き、凝集したプラスチックを9で再度、3mm以下の規定の粒度まで破碎する。この破碎は、カッターミルにより行うことができる。

【0037】この場合も、加工過程に基づき温度上昇が起り得るので、有利には、材料を40℃の最高温度に再冷却するためにもう1つの冷却工程が設けられている。この冷却は前記形式で行うことができる。

【0038】所望の粒度に破碎しかつ冷却した凝集物を、次いで、例えばスクリュウもしくは空気力コンベアを用いて、貯蔵装置、例えばサイロ11に搬送し、該貯蔵装置から更に最終加工のための搬送を適当な形式でLKW及び／又はベルト12を用いて行うことができる。

【0039】本発明による方法のために、完全自動式の電流／加熱及び冷媒供給装置が設けられており、該装置は制御装置104により行われる。

【0040】図2及び図3に示された本発明による装置は、まず、受入れ装置21を有し、該装置内でプラスチック廃棄物は搬送ベルトに引渡されかつ第1の前破碎装置に供給される。このために受入れ装置21は液圧で運動せしめられるラムを有し、該ラムによってプラスチック廃棄物はカッターミル内のカッターに押込まれる。その際、押込み頻度は無段階式に行うことができる。

【0041】受入れ装置から、場合により前破碎したプラスチックは、有利にはシュレツダの形に構成された破碎装置22に達し、その内部で10×10mmの破碎片大きさに破碎される。この場合、金属のような異物も一緒に破碎される。金属破碎装置22に、金属分離機23が接続されており、該金属分離機は二通りの機能を行うように構成されている。一方では、オーバベルト磁石としてかつ他方では非鉄金属のための静電気分離機として構成されている。

【0042】本発明による加工装置の核心は、凝集器27であり、該凝集器に破碎されたプラスチック廃棄物が中間貯蔵器26を介して供給され、該中間貯蔵器には管系25aを介してプラスチック廃棄物が吹き込まれる。それにより、凝集器27には連続的にプラスチック破碎

片を、例えば専らその重力によって供給することができる。

【0043】凝集器27はロータカッターを有し、該ロータカッターによりプラスチック破砕片を一方では摩擦力により溶融せしめられかつ他方では予め選択したメッシュ幅を有するシーブを通過せしめられる。この場合、ロータカッターの速度は選択可能であり、その際該速度は、プラスチックの溶融、ひいては可能な凝集が達成可能であるように調整される。この場合、プラスチック材料の約100℃までの温度上昇が起こる。これにより、一方では熱消毒、ひいては汚れたプラスチックになお存在し得る微生物の撲滅が達成され、他方ではプラスチック自体、特にポリエチレンの劣化が回避される、それというのもプラスチックはそのプラスチック特性を維持すべきであるからである。

【0044】再加工のために及び更に搬送するために、凝集器に冷却装置28が引き続き、該冷却装置に凝集したプラスチック粒子は管系27aを介して供給される。粒子の冷却後に、該粒子は後カッターミル29内で、詳細には3mm以下の所望の予め選択された粒度まで破砕される。更に、粒子が管系29aを介して供給される冷却器30内で、新たな冷却を行うことができる。次いで、この冷却装置から、粒子は、コンテナサイロ又は同種のもののような外部貯蔵装置に供給され、そこから更に搬送するために供給することができる。

【0045】全装置は、図3から最も明らかなように、コンテナ底31上に配置されかつ図3に破線で示めされたケーシング32により包囲されている。該コンテナ底は、例えば車輪34を備えかつ(35で)牽引用自動車と連結可能であるセミトレーラ33に積載することにより、輸送可能に構成されていてもよい。

【0046】図4は、セミトレーラ33に積載した本発明による装置の有利な実施例を示す。材料は、破線で示された連結可能なコンベアベルト36を介して供給され、コンベア37を介して、有利にはミルとして構成された破砕装置22に達する。

【0047】場合により、材料は既に前破砕及び前選別されていてもよい。

【0048】破砕装置22から、材料は、有利にはスクリュウの形のコンベア25を介して、まずリザーブダンパーもしくは中間貯蔵器26にかつここからその下に配置された凝集器28に入れられる。凝集した材料は冷却され、コンベア27a(これはまた冷却装置を備えている)を介して更に搬送され、その際該コンベア27aには、残留した金属粒子を分離するために、金属分離機23aが設けられていてもよい。

【0049】凝集しかつ冷却された材料は、次いで、後カッターミル29に達し、そこからもう1つの冷却装置30を介して排出される。

【0050】全装置はケーシング32内に配置されてい

る。このケーシング内には、分離された防音装置41を備えた電源装置42も存在する。

【0051】図5は、本発明による装置のもう1つの有利な実施例を示し、該装置は3軸ローローダーセミトレーラ101に積載されている。このセミトレーラ101は、図5には専ら実線で示された、装置102を包囲するケーシング103を有する。図6からも明かなように、ケーシング103の背面104には、ケーシングカバーの幾分か下にロッド機構105が配置され、該ロッド機構は該装置の輸送中にはケーシング内部に押し込むことができかつ現場で再び押出すことができる。ロッド機構には、例えば雨除けとして防水帆布106を被せることが可能である。本発明による装置を運転する際には、ロッド機構105並びに防水帆布106の下に、供給ベルト107を配置し、該コンベアに破砕すべき材料をまず供給する。供給ベルト107で、材料ないしは供給物の場合により更に選別することができる。供給ベルト107から、材料は、同様に運転中に防水帆布106の下に配置された上昇ベルトとして構成されたコンベアベルト108に達する。供給ベルト107並びに上昇ベルト108は、ロッド機構105と同様に輸送中にはケーシング103の内部に押し込むことができる(図5に破線で示されている)。

【0052】上昇ベルト108の上に、金属検出器109が配置されている。金属成分を検出すると、コンベアベルト108は停止し、かつ選別過程で隠れたままであった金属成分を、手で取り除くことができる。このようにして、できるだけ混合プラスチックだけが上昇ベルト108を介して、有利にはミルとして構成されかつシュートを有する前破砕機110に達する。シュートを備えた前破砕機ないしは前カッターミル110は、混合プラスチックだけを破砕するだけでなく、また、どうしても選別されなかった、例えばメジャー容器のような金属不純物を有するプラスチックをも破砕することができる。

【0053】前カッターミル110では、材料は所望の破砕片大きさに前破砕され、次いでコンベア111、有利には排出又は搬送スクリュウを介して、中間貯蔵器を介さずに直接凝集器112に達する。この凝集器112は、回転カッターバーで作業する。凝集室内に充填されたプラスチック破砕片は、回転するカッターバーにより摩擦熱により加熱され、約130℃で凝集せしめられ、水で急冷され(このために凝集器112は給水管を有する)、その後短時間同じ室内で砕かれ、次いでシーブトラフに排出113される。該シーブトラフ113は、凝集器112の下に配置され、かつ、この場合には全ての装填物を充填することができかつ計量スライダーを介してシーブに供給するように構成されている。

【0054】シーブで既に粒子分離を行うことができるので、分離された粒子をシーブトラフ113の下流で送風機114を介してサイクロン115に供給し、該サイ

クロンを介して既に用意した容器に搬送することができる。シーブトラフ113の残留粒子は、図示されていない磁石ローラを介してスクリュウ116に達する。磁石ローラを介して、残留する金属粒子はプラスチックから分離される。スクリュウ116によって、材料は後カッターミル117に供給される。該後カッターミルで、材料は次いで所望の粒度に後破断される。次いで、送風機114を介してカッターされた材料の、外部貯蔵装置、例えばコンテナサイロ又は同種のものへの排出が行われる。

【0055】この装置は、更にセミトレーラ101上の、装置102のケーシング103の前方領域に発電機118を有し、該発電機は固有のケーシング内に設置されている。発電機118の下、セミトレーラ101の各側面にディーゼルタンク120が配置されている。ケーシング103内に、該装置102は該装置を制御するためのスイッチボックス121を有する。また、該装置は外部にそれぞれ1つの照明灯122、123を有している、装置の運転には昼夜は関係ない。

【0056】前カッターミル110の代わりに、まらシュレツダを使用することもできる。このようにして、解体されていない全部のプラスチックペールをフォークスタッカーによりシュートに供給し、シュレツダにより前破砕することができる。シュレツダは緩慢に回転するシャフトを有し、該シャフト内にプラスチックペールは液圧ラムで押込まれる。この場合、ラムのストロークは軸駆動モータの消費電流により決まる。

【0057】このようにコンパクトに構成されかつ比較的小さい寸法の装置であっても、1000kg/hの時間効率で相応するプラスチック廃棄物を年間2500トンまで処理するために十分である。この廃棄物量は、年に約300,000人の住民の廃棄物量に匹敵する。しかし、廃棄物集積所は、特に農村地帯においては、前記数値300,000人の1/10未満までの、著しく少

ない数の住民のために設けられる。このような集積所では、数時間又は数日で処理できる程度の量の当該のプラスチック廃棄物が生じるに過ぎないので、このような集積所においては、定置の設備は不経済である。それというのも、該設備は週に5日間、いわんや四六時中作業できないからである。

【0058】まさにこのような場合のために、本発明による装置は最適である。というのも、該装置を当該の廃棄物集積所の集積日の現場に移動させ、前記の前選別後に材料の加工を行い、数時間又は数日継続した加工時間後に次の集積所に移動させる等して、所定のリズムで、例えば1週又は2週間隔で再び出発集積所に戻ることができるからである。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明による方法の有利な1実施例の流れ図である。

【図2】図1の方法を実施するための本発明による装置の略示構成図である。

【図3】本発明による輸送可能な、コンパクトな装置の略示斜視図である。

【図4】本発明による装置の別の実施例の略示構成図である。

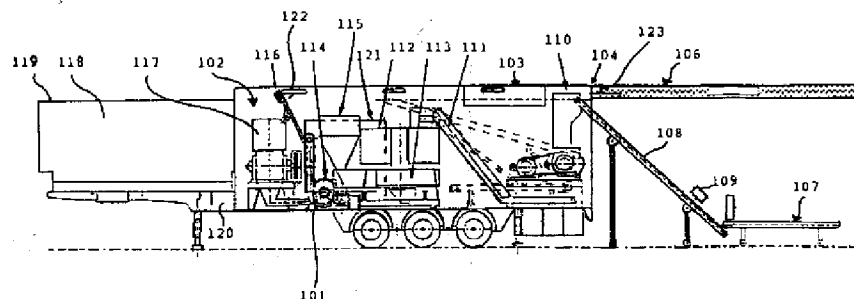
【図5】本発明による方法の第2実施例を実施するための本発明による装置の第2実施例の略示構成図である。

【図6】図5に示した装置の平面図である。

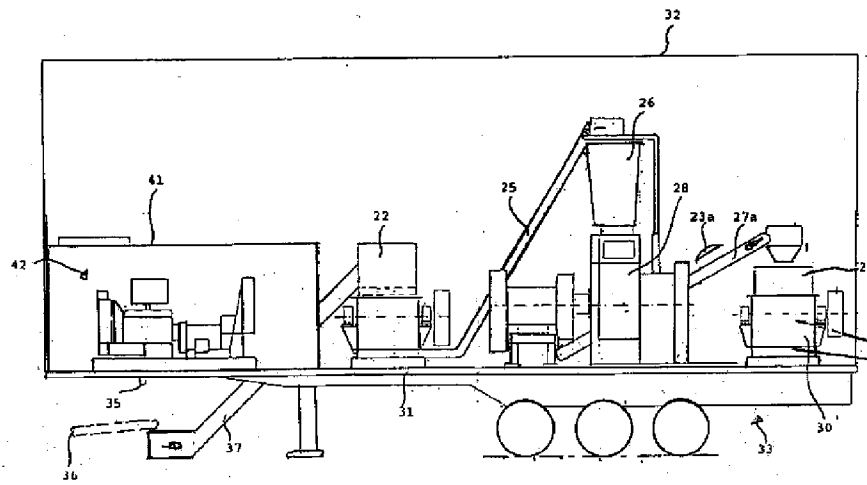
【符号の説明】

21 受入れ装置、 22, 29, 110, 117 破砕装置、 23 金属分離機、 26 中間貯蔵器、 27, 112 凝集器、 28, 30 冷却装置、 29, 117 後カッターミル、 31 コンテナ底、 32, 103ケーシング、 33, 101 セミトレーラ、 109 金属検出器、 110前カッターミル、 113 シーブトラフ、 114 送風機、 115 サイクロン

【図5】



【図4】



【図6】

